

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG CÔNG NGHỆ PLASMA LẠNH TRONG ĐIỀU TRỊ HỖ TRỢ LÀM LẠNH VẾT THƯƠNG BÔNG

Hồ Mẫn Trường Phú, Nguyễn Đức Hạnh,
Nguyễn Dương Minh Tuấn, Nguyễn Phù Đông Phương
Bệnh viện Trung ương Huế

TÓM TẮT

Đặt vấn đề: Plasma là trạng thái thứ 4 của vật chất, gồm có plasma nhiệt và plasma lạnh. Plasma lạnh được tạo ra bởi nhà hóa học và vật lý người Anh William Crookes năm 1879.

Plasma được ứng dụng trong y học từ rất lâu: Xử lý bề mặt các vật liệu cấy ghép, tiệt trùng dụng cụ y tế [12], điều trị vết thương [18]. Ứng dụng Plasma lạnh trong điều trị có hiệu quả diệt khuẩn, diệt các loại vi khuẩn rất nhanh chóng, diệt các loại nấm và ức chế sự phát triển của virus.

Chính vì điều đó trong thời gian qua chúng tôi đã nghiên cứu chiếu tia Plasma lạnh điều trị hỗ trợ cho vết thương bông đã đem lại một số kết quả khả quan được báo cáo đề tài tại Bộ Y tế thông qua, do đó chúng tôi tiến hành thực hiện đề tài: "Ứng dụng công nghệ Plasma lạnh trong điều trị hỗ trợ làm lành vết thương bông".

Mục tiêu: Đánh giá hiệu quả và an toàn của phương pháp điều trị bông bằng chiếu tia plasma lạnh.

Đối tượng, phương pháp: 30 bệnh nhân bị bông được điều trị chiếu tia plasma lạnh tại Khoa Bông - Phẫu thuật Tạo hình Di chứng, Trung tâm Chấn thương Chính hình - Phẫu thuật Tạo hình (Bệnh viện Trung ương Huế) từ tháng 01 năm 2022 đến tháng 06 năm 2024.

Kết quả: Nghiên cứu trên 30 bệnh nhân bông được điều trị hỗ trợ bằng tia Plasma lạnh tại Bệnh viện Trung ương Huế:

- Tỷ lệ nam giới cao hơn nữ giới, nam/nữ: 56,67%/43,33%,
- Nguyên nhân hay gặp do bông nhiệt ướt và nhiệt khô chiếm đa phần 93,4%,
- Bệnh nhân vào viện sớm trước 6 giờ chiếm 96,7%.
- Vị trí hay gặp nhất là ở chi trên gặp nhiều nhất, chiếm tỷ lệ 70% (21/30).
- Vết thương bông của bệnh nhân đa phần khi đưa vào nghiên cứu là vết thương phù nề, sung huyết, bông nước chiếm tỷ lệ 73,33%.
- Các bệnh nhân trong diện nghiên cứu thì diện tích bông trung bình là $7,7 \pm 4,1\%$, nhỏ nhất là 1% và lớn nhất là 20%.

¹Chịu trách nhiệm: Nguyễn Đức Hạnh, Bệnh viện Trung ương Huế

Email: hanhctchhue@gmail.com

Ngày nhận bài: 25/6/2024; Ngày nhận xét: 08/8/2024; Ngày duyệt bài: 26/8/2024

<https://doi.org/10.54804/>

Vết thương bỏng trước 4 tuần là biểu mô hóa hoàn toàn chiếm 76,67%, có 6 trường hợp mô hạt đỏ được phẫu thuật ghép da chiếm 20%.

- Không có biến chứng xảy ra khi điều trị chiếu plasma lạnh.
- Ngày điều trị trung bình là $15,4 \pm 5,7$ ngày.
- Có mối tương quan giữa số ngày biểu mô (lành) vết thương và số ngày điều trị

Kết luận: Chiếu tia Plasma lạnh thúc đẩy quá trình liền vết thương bỏng.

Từ khóa: Plasma lạnh, vết thương bỏng, làm lành vết thương.

ABSTRACT

Plasma is the fourth state of matter, including natural and man-made plasma. In which artificial plasma is divided into 2 types: thermal plasma and cold plasma. Plasma was created by British chemist and physicist William Crookes in 1879.

Plasma has been used in medicine for a long time: sterilization surface of implanted materials, sterilization of medical instruments, wound treatment. Cold plasma is used in sterilization: Killing bacteria very quickly, killing fungi and inhibiting the growth of viruses.

Because of that, in recent times we have researched cold Plasma irradiation as a supportive treatment for burn wounds, which has brought about some positive results that were approved by the project report at the Ministry of Health, so we conducted the project: 'Application of cold Plasma technology in supporting the healing of burn wounds.'

Objective: Survey the clinical characteristics of burn patients treated with cold plasma rays. Research on the effectiveness of burn treatment using cold plasma radiation.

Subjects and methods: Includes 30 burn patients treated with cold plasma radiation at the Department of Burns and Plastic Surgery, Center for Orthopedics - Plastic Surgery, Hue Central Hospital from January 2022 to June 2024.

Results: Research on 30 burn patients treated with cold Plasma rays at Hue Central Hospital:

- The ratio of men is higher than that of women, male/female: 56.67%/43.33%,
- Common causes are wet heat and dry heat burns, accounting for 93.4%,
- Most were admitted to the hospital before 6 o'clock, accounting for 96.7%.
- The most common location is the upper limb, accounting for 70% (21/30).
- The majority of patients had burn wounds when included in the study with edema, congestion, and scald wounds accounting for 73.33%.
- In the patients in the study, the average burn area was $7.7 \pm 4.1\%$, the smallest was 1% and the largest was 20%.
- Most of the cases were completely healing before 4 weeks, accounting for 76.67%, with 6 cases of red granulation tissue undergoing skin graft surgery, accounting for 20%.
- No complications occurred during cold plasma therapy.
- Average treatment days are 15.4 ± 5.7 days.
- There is a correlation between the number of days of wound healing and the number of days of treatment

Conclusion: Cold Plasma rays contribute to the healing process of burn wounds...

Keyword: Cold plasma, burns wounds, heals wounds

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Liên vết thương bỏng là một quá trình phức tạp, phụ thuộc vào nhiều yếu tố: diện tích và độ sâu vết bỏng, tình trạng tại chỗ vết thương, bệnh lý nền, công tác điều trị cũng như thói quen sinh hoạt, tình trạng toàn thân, cơ địa của bệnh nhân. Tùy thuộc độ sâu, diện tích bỏng, vị trí vết bỏng mà lựa chọn các phương pháp điều trị khác nhau. Đối với vết thương bỏng nông thường điều trị nội khoa [11], với những vết thương bỏng sâu thường kết hợp điều trị nội khoa và điều trị ngoại khoa.

Hướng nghiên cứu hiện nay trong điều trị bỏng là phối hợp các phương pháp điều trị nhằm thúc đẩy nhanh quá trình liền vết thương bỏng. Nhiều nghiên cứu ứng dụng tia plasma vào lĩnh vực y học cho kết quả khả quan. Ứng dụng tia plasma lạnh trong điều trị vết thương [18, 22], đặc biệt là vết thương bỏng đã và đang được nghiên cứu trên thế giới [17], [19], [20]. Những nghiên cứu ban đầu cho thấy ứng dụng tia plasma lạnh trong điều trị bỏng mang lại kết quả khả quan, rút ngắn thời gian nằm viện, cảm giác người bệnh dễ chịu. Năm 2016, thử nghiệm lâm sàng và đánh giá chất lượng tia plasma lạnh trong điều trị các bệnh nhân bỏng nông tại Khoa Bỏng - Phẫu thuật Tạo hình Di chứng, Bệnh viện Trung Ương Huế, kết quả bước đầu cho thấy đây là phương pháp điều trị bỏng có hiệu quả, chất lượng và an toàn. Tuy nhiên cần có những nghiên cứu để góp phần đánh giá hiệu quả phương pháp điều trị bỏng bằng chiếu tia plasma lạnh đối với bệnh nhân bỏng. Chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài: **“Nghiên cứu ứng dụng công nghệ plasma lạnh trong điều trị hỗ trợ làm lành vết thương bỏng”**

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

30 bệnh nhân bị bỏng được điều trị chiếu tia plasma lạnh tại Khoa Bỏng - Phẫu thuật Tạo hình Di chứng, Trung tâm Chấn thương Chỉnh hình - Phẫu thuật Tạo hình, Bệnh viện Trung ương Huế từ tháng 1 năm 2022 đến tháng 6 năm 2024.

2.1.1. Tiêu chuẩn chọn bệnh

- Bệnh nhân từ 12 tuổi trở lên
- Được chẩn đoán bỏng từ độ III trở lên theo phân độ bỏng của Lê Thế Trung (1965) [7], [9], đã lấy bỏ phần thương bì bong ở diện bỏng.
- Diện tích bỏng từ 1 - 20% diện tích cơ thể (DTCT).
- Bệnh nhân được điều trị chiếu tia plasma lạnh.
- Thời gian từ khi vào viện đến khi vào chiếu plasma không quá 72 giờ.
- Bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.1.2. Tiêu chuẩn loại trừ

- Bệnh nhân dưới 12 tuổi.
- Bệnh nhân đang sử dụng máy tạo nhịp tim hoặc máy khử rung tim.
- Bệnh nhân có diễn biến toàn thân nặng (đang có dấu hiệu sốc, suy hô hấp hay trụy tim mạch,...).
- Bệnh nhân không đồng ý tham gia nghiên cứu.

2.2. Thời gian và địa điểm:

Thời gian nghiên cứu từ tháng 01/01/2022 - 01/06/2024 tại Bệnh viện Trung ương Huế.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Thiết kế nghiên cứu

- Quan sát mô tả cắt ngang.

2.3.2. Phương tiện nghiên cứu

* Chuẩn bị gồm 01 bác sỹ và 2 điều dưỡng thực hiện chiếu tia plasma lạnh.

- Các phương tiện, trang thiết bị tại phòng thay băng Khoa Bỏng - Phẫu thuật Tạo hình Di chứng, Bệnh viện trung ương Huế.

- Bộ dụng cụ thay băng, bộ dụng cụ cắt lọc, găng, gạc, các dung dịch như nước muối sinh lý, Ô xy già, Betadin, Vaseline.

- Máy phát tia plasma lạnh.

- Hệ thống lưu trữ thông tin: Hồ sơ bệnh án, các phiếu điều tra.

2.3.3. Các bước tiến hành

- Chúng tôi tiến hành nghiên cứu bằng cách thăm khám bệnh nhân trên lâm sàng, theo dõi tiến triển điều trị, kết quả lúc xuất viện để đánh giá kết quả của nghiên cứu.

- Tất cả thông tin cần thu thập được điền vào mẫu phiếu điều tra - theo dõi đã được xây dựng sẵn.

- Hình ảnh diện bỏng được lấy lúc vào viện, quá trình điều trị, lúc xuất viện.

Quá trình thu thập và ghi nhận:

- Đặc điểm chung: Tuổi, giới, nghề nghiệp, địa dư, nguyên nhân gây bỏng...

- Đặc điểm lâm sàng: Diện tích bỏng (%), vị trí tổn thương, tình trạng vết thương bỏng mới vào viện, tình trạng sơ cứu trước lúc vào viện, thời gian xảy ra bỏng...

- Kết quả điều trị: Thời gian điều trị đến khi ra viện, thời gian trung bình, tình trạng vết thương tiến hành chiếu plasma lạnh.

+ Thời gian biểu mô hóa và số bệnh phẫu thuật

+ Đánh giá tình trạng biến chứng trong và sau chiếu plasma lạnh: đau, ngứa, rát...

+ Đánh giá mối tương quan giữa tổng số ngày điều trị và diện tích bỏng chung

+ Đánh giá mối tương quan giữa tổng số ngày điều trị và số lần chiếu tia plasma lạnh

Quy trình điều trị chiếu tia plasma lạnh:

* Diện bỏng của bệnh nhân được chăm sóc thay băng làm sạch vết bỏng theo quy trình chăm sóc thay băng thường quy [1]. Sau đó được điều trị tại chỗ bằng chiếu tia plasma lạnh. Quy trình chăm sóc và chiếu tia plasma lạnh được thực hiện cách nhật (2 ngày/1 lần).

* Kỹ thuật chiếu tia plasma lạnh [2]:

- Sử dụng hệ thống máy phát tia plasma lạnh PlasmaMed do Cty cổ phần Công nghệ Plasma sản xuất và cung cấp. Vận hành máy theo hướng dẫn của nhà sản xuất.

+ Sau khi chăm sóc làm sạch vết bỏng tại chỗ theo quy trình thường quy, đưa đầu chiếu tia plasma vào vết bỏng, đầu phát tia plasma lạnh được giữ cách vết bỏng khoảng 0,5 - 1cm, chiếu từ trung tâm vết bỏng ra ngoài, với khoảng cách này sẽ chiếu được 0,5 - 1cm² diện tích.

+ Thời gian chiếu: Cứ mỗi 10 giây/1cm², tổng thời gian chiếu là 10 giây nhân với diện tích bỏng độ III trở lên (tính bằng cm²) được chiếu.

+ Diện tích chiếu: Chiếu toàn bộ vị trí bỏng độ III trở lên

+ Cách di chuyển đầu chiếu: Dịch chuyển chậm (khoảng 5mm/giây) đầu chiếu tia plasma trên vết bỏng theo hình xoáy tròn ốc hoặc theo hình chữ chi, hoặc đường thẳng tùy theo hình thể vết thương.

+ Sau khi chiếu xong, đắp một lớp gạc chống dính (gạc vaseline) lên vết bỏng, 2 - 3 lớp gạc tẩm NaCl 0,9% vắt khô, đắp chồng ra ngoài 4 lớp gạc vô khuẩn rồi băng kín (lưu ý: không băng quá chặt làm

ảnh hưởng đến lưu thông tuần hoàn tại chỗ của người bệnh).

+ Lập lại quy trình chăm sóc và chiếu tia plasma trên 2 ngày/ 1 lần.

+ Ngưng chiếu plasma khi tổn thương bỏng đã lành (biểu mô hoá) hoàn toàn

- Xử lí các sự cố bất lợi: Nếu vị trí chiếu có biểu hiện và diễn tiến viêm, hoại tử tiến triển xấu hơn thì tạm ngưng điều trị plasma, đồng thời điều trị triệu chứng và chuyển sang phương pháp điều trị khác.

- Chỉ tiêu nghiên cứu:

+ Đặc điểm chung: Tuổi, giới, BMI, tiền sử,...

+ Đặc điểm lâm sàng: Tác nhân bỏng, nơi xảy ra bỏng, thời gian vào viện, chẩn đoán, sơ cứu, vị trí bỏng, phân độ bỏng, diện tích bỏng

+ Cận lâm sàng

+ Tiến trình điều trị: Đánh giá diễn biến lâm sàng, tiến trình biểu mô hóa vết bỏng, tình trạng dịch tiết vết bỏng, thời gian biểu mô hóa hoàn toàn, cảm giác bệnh nhân trong và sau khi chiếu plasma,...

2.4. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm SPSS để xử lý số liệu, chi tiết hơn, thuật toán, giá trị $p < 0,05$ có ý nghĩa thống kê.

III. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Đặc điểm giới tính

Giới	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Nam	17	55,67
Nữ	13	43,33
Tổng	30	100

Tỷ lệ nam giới cao hơn nữ giới, nam/nữ: 56,67%/43,33%

Bảng 3.2. Phân bố về độ tuổi

Độ tuổi	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ % tích lũy
12 - 18 tuổi	10	33,33	33,33
> 18 - 60 tuổi	16	53,34	86,67
> 60 tuổi	04	13,33	100
Tổng	30	100	

Độ tuổi bị bỏng phải chủ yếu dưới 60 tuổi chiếm tỷ lệ 86,67%, ít nhất là trên 60 tuổi chiếm 13,33%

Bảng 3.3. Phân bố bệnh nhân theo tác nhân gây bỏng

Tác nhân bỏng	số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Nhiệt ướt	14	46,7
Nhiệt khô	14	46,7
Hóa chất	1	3,3
Điện (tia lửa điện)	1	3,3
Tổng	30	100

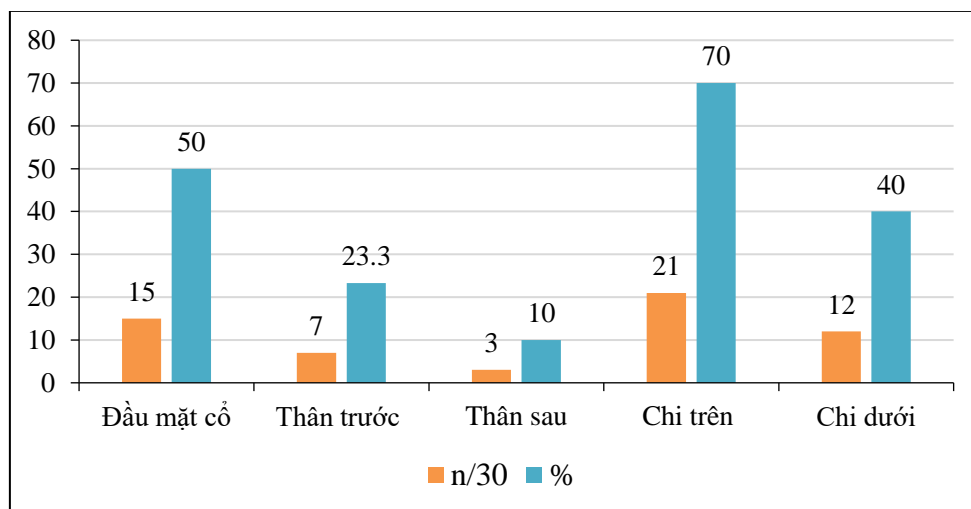
Bỏng nhiệt ướt và nhiệt khô chiếm đa phần 93,4%, ít nhất là bỏng do hóa chất và điện chiếm tỷ lệ 3,3%.

Bảng 3.4. Phân bố theo thời gian trước khi nhập viện

Thời gian từ lúc bị bỏng đến khi vào viện	số lượng (n)	Tỷ lệ (%)	Tỷ lệ % tích lũy
Dưới 1 giờ	15	50,0	50,0
Từ 1 - 6 giờ	14	46,7	96,7
Từ 7 - 24 giờ	1	3,3	100
Tổng	30	100	

Bệnh nhân sau khi bị bỏng được vào viện sớm trước 6 giờ chiếm 96,7%, còn lại là sau 6 giờ chỉ chiếm 3,3%.

3.2. Đặc điểm lâm sàng



Biểu đồ 3.1. Phân bố vị trí bóng

- Bóng ở chi trên gặp nhiều nhất, chiếm tỷ lệ 70% (21/30) bệnh nhân nghiên cứu.
- Các bệnh nhân trong diện nghiên cứu thì diện tích bóng trung bình là $7,7 \pm 4,1\%$, nhỏ nhất là 1% và lớn nhất là 20%.

Bảng 3.5. Tình trạng vết thương bóng trước nghiên cứu

Tình trạng vết thương bóng	Số lượng bệnh nhân (n)	Tỷ lệ (%)
Phù nề, sung huyết, bóng nước	22	73,33
Hoại tử, giả mạc, xuất tiết	08	26,7
Tổng	30	100,00

Tình trạng vết thương bóng của bệnh nhân khi đưa vào nghiên cứu với vết thương phù nề, sung huyết, bóng nước chiếm tỷ lệ 73,33%, còn lại có 26,7% trường hợp bị hoại tử, giả mạc, xuất tiết.

Bảng 3.6. Phân độ bóng bệnh nhân nghiên cứu

Phân độ bóng	Số lượng bệnh nhân (n)	Tỷ lệ (%)
Độ III nông	24	80,00
Độ III sâu	04	13,33
Độ IV	02	6,67
Tổng	30	100,00

Vết thương bỏng nông chiếm 80% (24 bệnh nhân), vết thương bỏng sâu độ III sâu trở lên chiếm 20% (6 bệnh nhân).

3.3. Kết quả điều trị

Bảng 3.7. Thời điểm diện bỏng chiếu plasma biểu mô hóa hoàn toàn

Lần thay băng	Số lượng (n)	Tỷ lệ %	Tỷ lệ (%) tích lũy
Lần 5	0	0,0	0,0
Lần 6	1	3,33	3,33
Lần 7	1	3,33	6,66
Lần 8	1	3,33	10,0
Lần 9	5	16,7	26,7
Lần 10	4	13,3	40,0
Lần 11	6	20,0	60,0
Lần 12	5	16,7	76,7
Lần 15	1	3,33	80,0
Tổng	24	80,0	

Ở lần thay băng thứ 10 diện bỏng chiếu tia plasma đã có 40% trường hợp biểu mô hóa hoàn toàn. Đến lần thay băng 12 tỷ lệ này là 76,7% và lần thay băng thứ 15 tỷ lệ 80% biểu mô hóa hoàn toàn, có 6 trường hợp lên mô hạt đã được ghép da (20%).

Bảng 3.8. Diễn tiến vết thương điều trị chiếu tia plasma lạnh

Tình trạng vết thương	Số ngày điều trị							
	< 7 ngày		7 - 14 ngày		> 14 - 28 ngày		≥ 28 ngày	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Vết thương xuất tiết dịch	27	90,00	15	50,00	05	16,67	00	0,00
Vết thương hoại tử nhiễm trùng	05	16,67	01	3,33	00	0,00	00	0,00
Vết thương mô hạt đỏ	00	0,00	00	0,00	06	20,00	00	0,00
Vết thương biểu bì dần	00	0,00	10	33,33	23	76,67	00	0,00
Vết thương biểu mô hóa hoàn toàn	00	0,00	03	10,00	20	66,67	01	3,33

7 ngày đầu vết thương vẫn còn xuất hiện xuất tiết dịch, giả mạc có 27 trường hợp chiếm tỷ lệ 90%, sau ngày thứ 14 là vết thương bắt đầu biểu mô hóa dần và biểu hiện mô hạt đỏ chỉ còn 6 trường hợp (20%).

Các vết thương nhiễm trùng chỉ xảy ra trong vòng 2 tuần đầu chiếm 3,33% (01 trường hợp), đa số trước 28 ngày là biểu mô hóa hoàn toàn chiếm 76,67%, có 6 trường hợp mô hạt đỏ được phẫu thuật ghép da chiếm 20%.

Bảng 3.9. Cảm giác ngứa và đau tại vết thương trong khi chiếu plasma lạnh

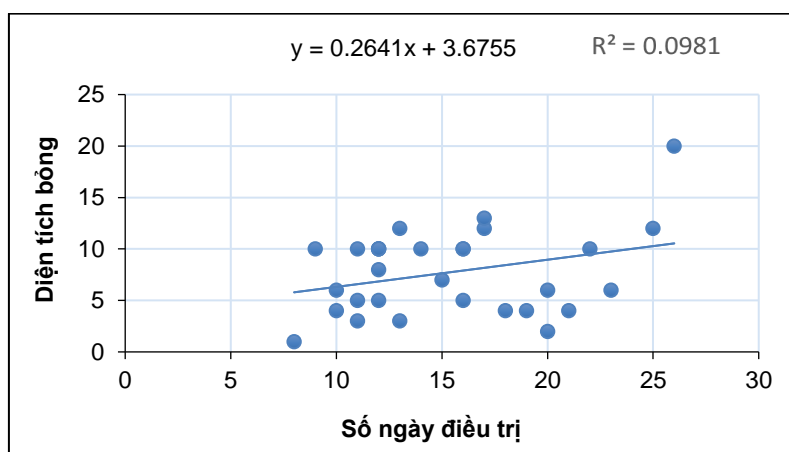
Lần chiếu	Cảm giác			
	Đau		Ngứa	
	n	%	n	%
Chiếu lần đầu	03	10,00	06	20,00
Các lần khác	00	00,00	03	10,00

Khi tiến hành chiếu plasma lạnh lần đầu có ba bệnh nhân có cảm giác đau nhẹ chiếm 10%, có sáu bệnh nhân có cảm giác hơi ngứa chiếm 20%, nhưng sau khi chiếu các lần tiếp theo thì tất cả các bệnh đều không có cảm giác đau và chỉ có ba bệnh

cảm giác hơi ngứa nhẹ và sau đó hết ngứa, không có bệnh nhân nào cảm giác thấy nóng trong và sau khi chiếu plasma, ngoài ra không có phản ứng phụ gì trong và sau khi chiếu plasma lạnh và còn có cảm giác vết thương đỡ đau hơn trước khi thực hiện chiếu.

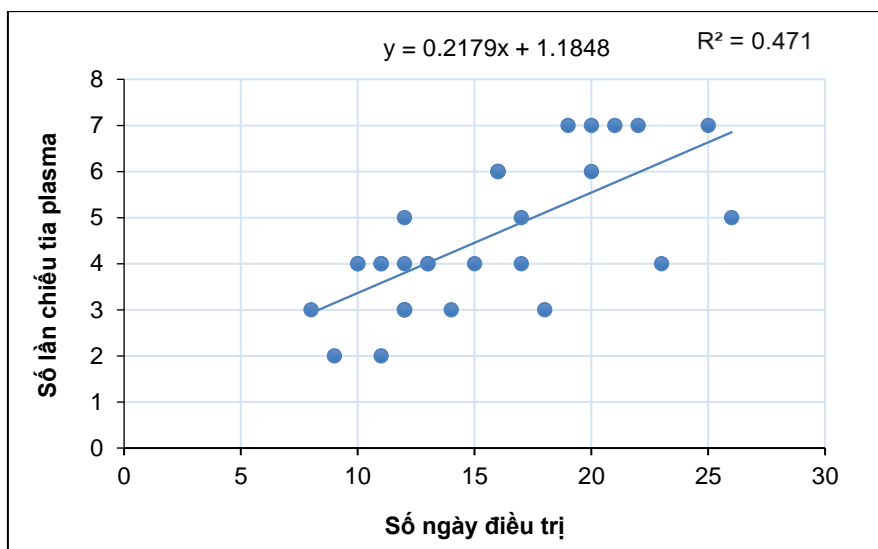
Bảng 3.10. Số ngày điều trị chiếu plasma lạnh trung bình của bệnh nhân đến khi ra viện

Tổng số bệnh điều trị	Thời gian điều trị trung bình (ngày)
n = 30	15,4 ± 5,7



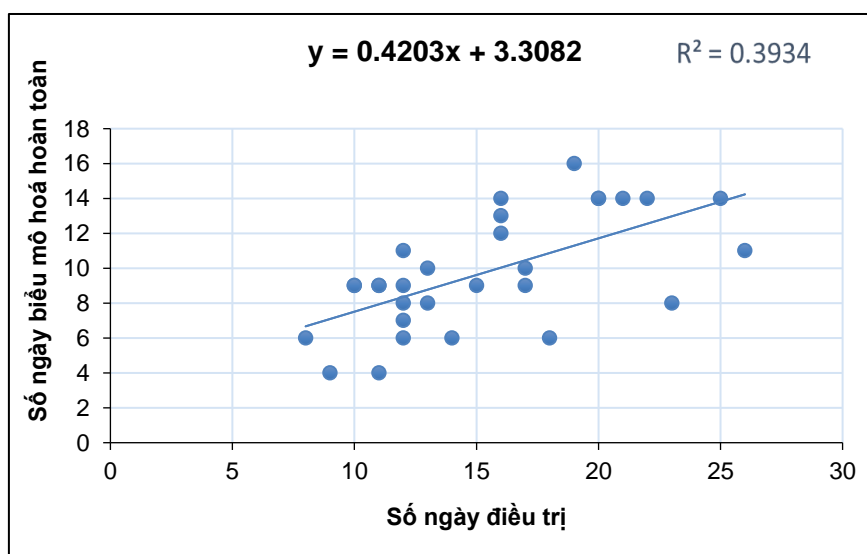
Biểu đồ 3.2. Phân tích mối tương quan giữa tổng số ngày điều trị và diện tích bỏng chung

Ít có mối tương quan tuyến tính giữa diện tích bỏng và tổng số ngày điều trị với hệ số tương quan R = 0,313.



Biểu đồ 3.3. Phân tích mối tương quan giữa tổng số ngày điều trị và số lần chiếu tia plasma lạnh

Mối tương quan tuyến tính tỷ lệ thuận mức độ trung bình giữa số lần chiếu tia plasma và số ngày điều trị với hệ số tương quan $R = 0,686$.



Biểu đồ 3.4. Phân tích mối tương quan giữa tổng số ngày điều trị và số ngày biểu mô hóa hoàn toàn

Có mối tương quan tuyến tính thuận mức độ trung bình giữa số ngày biểu mô (lành) và số ngày điều trị với hệ số tương quan $R = 0,627$.

- Không có trường hợp nào xảy ra

biến chứng trong khi chiếu tia plasma lạnh như: khó chịu, kích ứng da, dị ứng nổi mẩn đỏ,...

- Không có trường hợp nào xảy ra biến chứng sau chiếu tia plasma lạnh.

4. BÀN LUẬN

Tiến hành nghiên cứu trên 30 bệnh nhân bị bỏng được điều trị hỗ trợ bằng chiếu tia plasma lên vết thương, chúng tôi có một số bàn luận như sau:

4.1. Đặc điểm chung

Tình hình về giới và tuổi của nhóm khảo sát cho thấy tỷ lệ nam nữ

Chúng tôi chọn độ tuổi từ 12 trở lên trong nghiên cứu là vì: Quá trình chiếu tia plasma cần sự hợp tác cao của bệnh nhân, nếu bệnh nhân nhỏ tuổi đặc biệt là trẻ nhỏ thì có thể gặp khó khăn, khó hợp tác trong quá trình điều trị chiếu tia plasma lạnh. Trong số 30 bệnh nhân nghiên cứu độ tuổi 12 là thấp nhất, nên mốc 12 tuổi là mốc

tương đối chúng tôi lấy để nghiên cứu được tiến hành thuận lợi như đã nhận xét mốc 12 tuổi cũng được nhưng chia nhóm đánh giá sẽ phức tạp hơn.

Kết quả cho thấy tỷ lệ nam giới cao hơn nữ giới, nam/nữ: 56,67%/43,33%, nam giới ở độ tuổi 12 - < 30 là 26,67% cao hơn so với nữ giới (10%). Độ tuổi mắc phải chủ yếu dưới 50 tuổi chiếm tỷ lệ 70,01%, ít nhất là trên 70 tuổi chiếm 9,99%.

Có kết quả như vậy là vì ở độ tuổi này thường là bắt cần trong khi sinh hoạt, hay tiếp xúc với các nguy cơ gây bỏng như nước sôi (nấu canh, đun nước, chế sữa..) còn các cụ ở độ tuổi lớn thì ít khi tiếp xúc các nguy cơ đồng thời ít làm những công việc này nên xảy ra tai nạn thường là do con cháu bắt cần gây nên.

Bảng 4.1. Kết quả nghiên cứu về giới của bệnh nhân bị bỏng

Tác giả	Nam (%)	Nữ (%)	Tổng (%)
Nguyễn Viết Lượng (2008) [6]	52,4	47,6	100
Ngô Minh Đức (2018) [4]	66,3	33,8	100
ABA (2017) [13]	67,1	32,9	100
Chúng tôi (2024)	56,7	43,3	100

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi tỷ lệ nam/nữ là 1,31.

Tình hình về các tác nhân gây nên bỏng

Chúng tôi nhận thấy các nguyên nhân gây nên vết thương bỏng thì trong đó nguyên nhân do bỏng nhiệt ướt và nhiệt khô chiếm đa phần 93,4% và tương đương nhau, nguyên nhân ít nhất là bỏng do hóa chất và điện chiếm tỷ lệ 3,3%.

Điều này dễ hiểu cho chúng ta thấy đa phần các nạn nhân bị chấn thương do bỏng là chủ yếu các loại nước có nhiệt độ cao, lửa tác động nên trong quá trình sinh hoạt hằng ngày trong cuộc sống.

Theo thống kê của chúng tôi, tỷ lệ bỏng do nhiệt ướt (nước sôi, thức ăn nóng sôi, dầu mỡ nóng sôi, hơi nước nóng) và bỏng nhiệt khô (kim loại nóng, ống pô xe, khí nóng, lửa,...) là cao nhất chiếm tỷ lệ ngang nhau là 46,7%. Theo nghiên cứu của tác giả Nguyễn Viết Hải tại Bệnh viện Nhi Thanh Hóa từ tháng 07/2013 - 06/2014 ghi nhận, tác nhân chủ yếu gây bỏng là nước sôi (88,26%) [5].

Sự phân bố thời gian trước lúc nhập viện

Có nghĩa rằng là thời gian trước đó bệnh nhân bị tai nạn gây nên bỏng trước

khi vào viện để điều trị chúng tôi nhận thấy chủ yếu là bệnh nhân sau khi bị tai nạn gây nên bỏng được vào viện sớm trước 6 giờ chiếm 96,7%, còn lại là sau 6 giờ chỉ chiếm 3,3%. Như vậy bệnh nhân đã đến đúng tuyến, đến đúng chuyên khoa để xử lý và điều trị kịp thời, bệnh nhân đã tin tưởng chuyên khoa bỏng của đơn vị đồng thời đây là bệnh cấp cứu nên có thể đi vào viện trực tiếp không cần chuyển tuyến, điều này do công tác truyền thông về bệnh tật và công tác bảo hiểm y tế tốt bên cạnh đó đây là cơ sở có uy tín trong khu vực và cả nước.

Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, đa số bệnh nhân sau khi bị bỏng được đưa vào bệnh viện không quá 6 giờ. Theo WHO thì mốc 6h kể từ khi bị bỏng là thời điểm quan trọng, đặc biệt đối với các nạn nhân bỏng diện rộng hay bỏng nặng, cần thiết phải đưa nạn nhân đến cơ sở y tế trước thời điểm này.

4.2. Đặc điểm lâm sàng

Phân bố theo vị trí và diện tích bị bỏng

Theo kết quả nghiên cứu của chúng tôi, vị trí bỏng hay gặp nhất là chi trên 70%. Tác nhân gây bỏng chủ yếu ở nước ta chính là nhiệt ướt và nhiệt khô, tai nạn thường xảy ra do sơ ý làm đổ các chất lỏng nóng (nước sôi, canh nóng,...) và hai tay thường là phần dễ tiếp xúc với tác nhân nhất.

Theo kết quả của chúng tôi thu thập được, diện tích bỏng trung bình là $7,7 \pm 4,1\%$. Diện tích bỏng nhỏ nhất là 1% và nhiều nhất là 20%. Điều đó cho thấy lâm sàng đa số gặp những bệnh nhân có diện tích bỏng dưới 10%.

Tình trạng vết bỏng

Vết thương bỏng của bệnh nhân đa phần khi đưa vào nghiên cứu với vết thương phù nề, sung huyết, bỏng nước chiếm tỷ lệ 73,33%, còn lại có 26,7% trường hợp bị hoại tử, giả mạc, xuất tiết.

4.3. Kết quả điều trị

Kết quả nghiên cứu cho thấy chiếu tia plasma lạnh có ảnh hưởng lên quá trình liền vết thương bỏng. Chúng tôi nhận thấy 7 ngày đầu vết thương vẫn còn xuất hiện xuất tiết dịch, giả mạc có 27 trường hợp chiếm tỷ lệ 90%, sau ngày thứ 14 là vết thương bắt đầu biểu mô hóa dần và mô hạt đỏ có 6 trường hợp là các trường hợp bỏng sâu (20%).

Các vết thương nhiễm trùng chỉ xảy ra trong vòng 2 tuần đầu chiếm 3,33% (01 trường hợp), đa số trước 28 ngày là biểu mô hóa hoàn toàn chiếm 76,67%, có 6 trường hợp mô hạt đỏ được phẫu thuật ghép da chiếm 20%, do hoại tử sâu cần cắt bỏ tổ chức hoại tử tiếp tục chiếu tia plasma lạnh cho đến khi mô hạt lên tốt chúng tôi tiến hành ghép da và sau đó tiếp tục chiếu tia plasma lạnh và chăm sóc da cho đến khi làn da sau ghép được mềm mại dự phòng biến chứng co rút, sẹo xấu sau này.

Plasma không gây biến chứng trong và sau khi chiếu thể hiện qua kết quả: Khi tiến hành chiếu plasma lần đầu có 03 bệnh nhân có cảm giác đau nhẹ chiếm 10%, có 06 bệnh nhân có cảm giác hơi ngứa chiếm 20%, nhưng sau khi chiếu các lần tiếp theo thì tất cả các bệnh đều không có cảm giác đau và chỉ có 03 bệnh cảm giác hơi ngứa nhẹ và sau đó hết ngứa, ngoài ra không có phản ứng phụ gì trong và sau khi chiếu plasma lạnh và còn có cảm giác vết

thương đỡ đau hơn trước khi thực hiện chiếu, không có bệnh nhân nào có cảm giác nóng trong và sau khi chiếu.

Nghiên cứu của chúng tôi có ngày điều trị chiếu tia plasma lạnh là $15,4 \pm 5,7$ ngày so với tác giả Phạm Đăng Nhật và Ngô Đức Hiệp (2019) [10], số ngày trung bình để biểu mô hóa hoàn toàn ở vùng chiếu tia plasma lạnh nhỏ hơn so với vùng chứng, số ngày chênh lệch trung bình là $1,5 \pm 0,4$ ngày.

Nhiều nghiên cứu đã khẳng định hầu hết bệnh nhân bỏng nếu được điều trị đúng đắn sẽ sớm hồi phục, hạn chế để lại di chứng sẹo co kéo, sẹo phì đại [13]. Đồng thời theo hiệp hội Bỏng thế giới khuyến cáo nếu diện tích bỏng vẫn chưa lành thì cần được theo dõi sát bởi kết quả có thể dẫn đến sẹo phì đại, co kéo nhất là sẹo nằm gần khớp vận động [16] và lúc này có thể cần phải can thiệp ngoại khoa như ghép da để tránh sẹo lồi, sẹo phì đại về sau.

Kết quả nghiên cứu này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu của các tác giả nước ngoài. Điều trị chữa lành vết bỏng bằng nguồn plasma lạnh của tác giả Betancourt-Angeles M và cộng sự năm 2017: Mức độ gia tăng của các gốc tự do được tạo ra bởi quy trình plasma lạnh có thể thúc đẩy quá trình tái tạo biểu mô vết thương, hỗ trợ đáng kể trong việc chữa lành vết bỏng [14]. Đánh giá tác động của Nitric Oxide và plasma sinh Nitric Oxide đến quá trình liền vết thương theo Shekhter năm 1998: Nồng độ cao của Nitric oxide (NO) được tạo ra trong quá trình chiếu plasma có tác dụng diệt khuẩn trực tiếp, cải thiện tốc độ truyền dẫn thần kinh, kích thích các nguyên bào sợi và tăng sinh mạch máu [21].

* Nhiễm khuẩn tại chỗ vết bỏng trong quá trình điều trị:

- Vết thương bỏng rất dễ bị nhiễm khuẩn, nhất là vết thương sâu, diện rộng thường tiết dịch lượng vừa, từ dịch này lắng đọng lên bề mặt vết thương một lớp tơ huyết, đây là môi trường lý tưởng cho vi khuẩn phát triển hình thành nhiễm khuẩn tại chỗ [3]; ngoài ra còn khiến khó đánh giá vết thương thông qua quan sát.

- Mỗi lần thay băng cần chú ý rửa sạch, lấy bỏ hết giả mạc, mô hoại tử, nếu để tích lũy những thành phần này có thể khiến vết bỏng nông đơn thuần ban đầu tiến triển thành vết bỏng sâu.

- Sự xuất hiện của vi khuẩn tại vết thương bỏng làm chậm quá trình biểu mô hóa, thậm chí làm tiến triển độ sâu của vết thương bỏng nếu bội nhiễm. Trong quá trình điều trị, cần theo dõi tính chất của vết thương bỏng, cấy vi khuẩn nếu nghi ngờ và định lượng vi khuẩn nếu có thể.

- Quá trình điều trị chiếu tia plasma lạnh, chúng tôi nhận thấy tiến trình biểu mô hóa diện bỏng trên lâm sàng tốt sau các lần chăm sóc làm sạch diện bỏng và chiếu tia plasma, số lượng dịch xuất tiết giảm qua các lần chiếu plasma khiến bệnh nhân có cảm giác dễ chịu hơn tại vết bỏng. Không ghi nhận trường hợp nào có tình trạng nhiễm khuẩn tại chỗ do chiếu plasma tại diện bỏng chiếu tia như dấu hiệu viêm tấy, tăng tiết dịch nhiều, xuất hiện nhiều giả mạc, mủ nhiều xanh - vàng.

Kết quả nghiên cứu của Phạm Đăng Nhật và Ngô Đức Hiệp (2019) [10]: Nghiên cứu thử nghiệm trên lâm sàng có nhóm chứng, chiếu tia plasma lạnh có ảnh hưởng tích cực đến việc diệt khuẩn trên

vết thương bỏng độ II, III nông. Ở những trường hợp vết bỏng đã nhiễm khuẩn khi vào viện chiếu plasma lạnh có xu hướng giúp làm giảm số ngày có vi khuẩn tại vết bỏng so với vùng chứng. Nghiên cứu ngoài nước của tác giả Betancourt-Angeles M và cộng sự năm 2017: Vết thương bỏng được điều trị bằng plasma lạnh tạo ra các gốc tự do trong quá trình ngăn ngừa nhiễm khuẩn vết bỏng, giảm sự giải phóng các chất trung gian gây viêm và sự xâm nhập của vi khuẩn vào vết thương [14].

** Tính an toàn khi điều trị bỏng bằng chiếu tia plasma lạnh:*

- Kết quả nghiên cứu cho thấy chiếu tia plasma lạnh đạt yêu cầu về tính an toàn khi điều trị vết thương bỏng. Không gặp các biến chứng, tác dụng phụ hay các biến cố bất lợi nghiêm trọng nào trong quá trình nghiên cứu. Nghiên cứu của các tác giả Pompl et al, Daeschlein et al [15], plasma lạnh không làm tổn hại tế bào lành trong liệu điều trị, có rất ít tổn thương được phát hiện nếu tế bào da tiếp xúc quá lâu.

Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cũng phù hợp với các kết quả nghiên cứu quốc tế. Tác giả Betancourt-Angeles M và cộng sự năm 2017: Vết thương bỏng được điều trị bằng plasma lạnh đem lại cảm giác dễ chịu cho bệnh nhân, cảm giác đau, ngứa ở bệnh nhân chỉ ở mức độ nhẹ sau khi điều trị bằng plasma lạnh [14].

Sử dụng plasma lạnh giúp vết thương bỏng hạn chế nhiễm khuẩn, giúp rút ngắn thời gian điều trị tương đối ở những trường

hợp bỏng. Tuy nhiên vẫn cần thêm nhiều nghiên cứu rộng hơn nữa để đưa ra kết luận đầy đủ nhất.

5. KẾT LUẬN

- Đa số trước 28 ngày là biểu mô hóa hoàn toàn chiếm 76,67%, có 6 trường hợp mô hạt đỏ được phẫu thuật ghép da chiếm 20%.

- Không có biến chứng xảy ra khi điều trị chiếu plasma lạnh.

- Ngày điều trị trung bình là $15,4 \pm 5,7$ ngày.

- Có mối tương quan tuyến tính giữa diện tích bỏng và tổng số ngày điều trị với hệ số tương quan $R = 0,313$.

- Có mối tương quan tuyến tính thuận mức độ trung bình giữa số ngày biểu mô (lành) và số ngày điều trị với hệ số tương quan $R = 0,627$.

6. KIẾN NGHỊ





- Xây dựng quy trình kỹ thuật chuẩn điều trị cho bệnh nhân bỏng và các bệnh lý khác phù hợp trong chỉ định điều trị chiếu tia plasma lạnh.

- Mở rộng nghiên cứu ứng dụng plasma lạnh điều trị vết thương nhiễm khuẩn, vết loét, vết thương chậm liền, vết thương mạn tính... cho các đơn vị cơ sở y tế.






** Đây là bài báo được sử dụng số liệu và kết quả của đề tài khoa học và công nghệ cấp tỉnh được ngân sách nhà nước tỉnh Thừa Thiên Huế đầu tư.*

PHỤ LỤC
Một số hình ảnh và thông tin bệnh nhân minh họa

1. Bệnh nhân 1: Trần Văn D. 28 tuổi; Giới: nam
 Lý do vào viện: Bỏng nhiệt điện.
 Quá trình bệnh lý: Bệnh nhân bỏng nhiệt điện độ III, 5% vùng mặt cổ ngực bụng, đùi phải
 Ngày vào viện: 28/4/2024 ngày ra viện: 16/5/2024
 Chỉ định điều trị chiếu plasma lạnh

	
(chiếu lần đầu)	(sau 4 ngày)
	
(sau 8 ngày)	(sau 12 ngày)

2. Bệnh nhân 2: Nguyễn Văn H. 36 tuổi; Giới: nam
 Lý do vào viện: Bỏng nhiệt ướt
 Quá trình bệnh lý: Bệnh nhân bỏng nhiệt ướt vùng cẳng bàn tay phải 5% (III: 2%)
 Ngày vào viện: 30/5/2024; ngày ra viện: 14/6/2024
 Chỉ định điều trị chiếu plasma lạnh

		
(chiếu lần đầu)	(sau 4 ngày)	(sau 8 ngày)
		
(sau 12 ngày)	(sau 14 ngày)	

3. Bệnh nhân 3: Phan Đình D. 26 tuổi giới: nam

Lý do vào viện: Bỏng nhiệt khô

Quá trình bệnh lý: Bệnh nhân bỏng nhiệt khô vùng cẳng chân trái độ III, IV 3%

Ngày vào viện: 9/5/2024; ngày ra viện: 14/6/2024

Chỉ định điều trị chiếu plasma lạnh + ghép da



(chiếu lần đầu)



(sau 4 ngày)



(sau cắt bỏ hoại tử)



(sau 14 ngày: ghép da mỏng)



(sau 26 ngày)



(sau 30 ngày)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Y Tế, (2018). Quy trình thay băng bỏng Bệnh viện Trung ương Huế.
- Bộ Y Tế, (2017). Quyết định số 898/ QĐ-BYT, Về việc ban hành hướng dẫn quy trình kỹ thuật hỗ trợ điều trị vết thương bằng máy Plasmamed.
- Nguyễn Tiến Dũng, (2013), "Dịch tiết tại chỗ vết thương - Tác dụng và kiểm soát", Tạp chí Y học thẩm mỹ và Bỏng, (2), tr. 58-59.
- Ngô Minh Đức, (2018), "Đặc điểm thu dung bệnh nhân điều trị bỏng tại viện Bỏng Quốc gia từ năm 2008 đến 2017", Tạp chí Y học thẩm mỹ và Bỏng, (5), tr. 28-37.
- Nguyễn Viết Hải, (2015), "Đánh giá kết quả điều trị bỏng tại Bệnh viện Nhi Thanh Hóa từ tháng 7/2013 đến tháng 6/2014", Tạp chí Y học TP. Hồ Chí Minh, 19(5), tr. 8-12.
- Nguyễn Viết Lượng, (2010), "Tình hình Bỏng tại Việt Nam trong 2 năm 2008-2009", Tạp chí Y học thực hành, (11), tr. 41-44.
- Phạm Văn Linh, (2008), Ngoại bệnh lý, 2, Nhà xuất bản Y học, Hà Nội, tr. 300-313.
- Bạch Sỹ Minh, Đỗ Hoàng Tùng, (2015), "Điều trị eczema bằng plasma argon lạnh. Case study", Tạp chí Y học thực hành, 953(3), tr. 28-30.
- Lê Năm, (2006), Sơ Cứu Cấp Cứu Và Điều Trị Bỏng, Nhà xuất bản Y Học, tr. 008-0205.
- Phạm Đăng Nhật, Ngô Đức Hiệp, (2019). Đánh giá tính an toàn và hiệu quả diệt khuẩn, làm lành vết thương trong điều trị bỏng độ II-III nông của máy phát tai plasma lạnh PlasmaMed do Cty cổ phần Công nghệ Plasma sản xuất, Báo cáo kết quả thử thuốc trên lâm sàng, Bệnh viện Trung Ương Huế.
- Trần Quang Phú, Đỗ Lương Tuấn, (2018), "Đặc điểm lâm sàng liên quan tới thời gian điều trị của bệnh nhân bỏng do lửa cồn tại Viện Bỏng Quốc gia: Nghiên cứu hồi cứu", Tạp chí Y học thẩm mỹ và Bỏng, (5), tr. 46-53.
- Arndt S, Landthaler M, (2015), "Effects of cold atmospheric plasma (CAP) on b-defensins, inflammatory cytokines, and apoptosis-related molecules in keratinocytes in vitro and in vivo", PLoS One, 10, pp.0120041.
- American Burn Association (2017), "National Burn Repository 2017 Report".
- Betancourt-Angeles M, Pena R, et al, (2017), "Treatment in the healing of burns with a cold plasma source", Int J Burns Trauma, 7(7), pp.142-146.
- Daeschlein G, Scholz S, et al, (2012), "Cold plasma is well-tolerated and does not disturb skin barrier or reduce skin moisture", J Dtsch Dermatol Ges, 10(7), pp .509-15.
- International Society for Burn Injuries (2016), "ISBI Practice Guidelines for Burn Care", Burns, 42(5), page. 953-1021.
- Lucas Buzeli de S, Jennyffer lone deS, et al, (2020), "Argon Atmospheric Plasma Treatment Promotes Burn Healing by Stimulating Inflammation and Controlling the Redox State", Original Article.
- Shrestha R, Pandey P, (2020), "Effect of Cold Atmospheric Pressure Argon Plasma Jet on Wound Healing", Global Scientific Journals, (8), pp. 1080-1093.
- Sirapong W, Cong Phi D, et al, (2021), "Non-Thermal Atmospheric Pressure Argon-Sourced Plasma Flux Promotes Wound Healing of Burn Wounds and Burn Wounds with Infection in Mice through the Anti-Inflammatory Macrophages", Applied sciences, (11), pp.2-16.
- Song Y, Lee Y, Kim H, (2019), "Wound Healing Effect of Nonthermal Atmospheric Pressure Plasma Jet on a Rat Burn Wound Model: A Preliminary Study", Journal of Burn Care & Research, (40), pp. 923-929.
- Shekhter, A. B., et al. (1998), "Experimental and clinical validation of plasmadynamic therapy of wounds with nitric oxide", Bulletin of Experimental Biology and Medicine. 126(2), 829-834.
- Woedtke T, Bekeschus S, (2021), "Medical gas plasma-stimulated wound healing: Evidence and mechanisms", Elsevier, (46).